

- 1 -

## Vorrichtung und Verfahren zur Reinigung einer Dickstoffförderleitung

### Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung einer Dickstoffförderleitung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Verfahren zur Reinigung einer Dickstoffförderleitung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 9 sowie ein auf eine flexible Rohrleitung aufschiebbares Quetschventil gemäß Oberbegriff des Anspruchs 15.
- 10 Dickstoffe wie Beton werden an ihrem Einsatzort ausgebracht, indem sie mittels einer Dickstoffpumpe von einem Materialaufgabebehälter durch eine zum Einsatzort führende Dickstoffförderleitung gepumpt werden. Nach dem Pumpeinsatz muß die Förderleitung vom in ihr verbliebenen Restmaterial
- 15 entleert und sauber gereinigt werden. Das Restmaterial kann in den Materialaufgabebehälter zurückgepumpt werden. Dies hat jedoch den Nachteil, dass der zurückgepumpte Beton nicht verwertet werden kann und entsorgt werden muß. Bei langen Dickstoffförderleitungen kann zudem der Materialaufgabebehälter überlaufen. Aus diesem Grund wird in den meisten Fällen
- 20 ein Reinigungskörper, wie beispielsweise eine Schwammkugel, eingangsseitig in die Dickstoffförderleitung eingeführt. Die Schwammkugel liegt vollumfänglich an der Innenfläche der Dickstoffförderleitung an und wird durch Beaufschlagung mit Druckluft oder Wasser durch die Dickstoffförderleitung bis zum Endschlauch hindurchbefördert. Dabei schiebt sie das in der Dickstoff-
- 25 förderleitung verbliebene Restmaterial vor sich her und drückt es ausgangseitig aus dem Endschlauch heraus.

- Die Verwendung von Wasser als Druckmedium hat hier den Nachteil, dass Restbeton durch das Wasser verdünnt wird und nicht verwertbar ist. Die Be-
- 30 aufschlagung der Schwammkugel mit Druckluft erfordert aus Sicherheitsgründen an der Austrittsöffnung eine Fangeinrichtung, die verhindert, dass die Schwammkugel nach dem Austritt aus dem Endschlauch Schäden an-

- 2 -

richten kann. Die Fangeinrichtung wird beim Pumpbetrieb entfernt und nur beim Reinigungsbetrieb montiert. Ihr An- und Abbau ist bei größerer Einsatzhäufigkeit, wie z. B. bei fahrbaren Betonpumpen, umständlich und aufwendig.

5

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die Reinigung der Dickstoffförderleitung weniger Aufwand erfordert.

- 10 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Der erfindungsgemäßen Lösung liegt der Gedanke zugrunde, dass der Reinigungskörper durch mindestens teilweises Verschließen des End-
- 15 Restmaterials bereits aus der Dickstoffförderleitung entfernt wurde. Zu diesem Zweck detektiert der Sensor über die Ermittlung der Konsistenzänderung des in einem Abschnitt der Dickstoffförderleitung befindlichen Materials, wenn der Reinigungskörper diesen Abschnitt erreicht. Dies kann dadurch geschehen, dass der Sensor die Ankunft des Reinigungskörpers in dem Ab-
- 20 schnitt der Förderleitung erkennt. Eine weitere, einfachere Methode besteht darin, dass der Sensor erkennt, ob sich in dem Abschnitt der Dickstoffförderleitung überwiegend Dickstoff oder überwiegend das Fluid befinden. Der Sensor erkennt dann den Durchgang des Reinigungskörpers durch den Abschnitt daran, dass sich die Konsistenz des im Abschnitt enthaltenen Materi-
- 25 als ändert: Zunächst ist in diesem Abschnitt Dickstoff, wie Beton, enthalten, nach Durchgang des Reinigungskörpers dann das Fluid.

Es ist prinzipiell möglich, als Fluid Wasser zu verwenden, wobei zur Durchleitung des Wassers eine Wasserpumpe verwendet wird. Es wird jedoch be-

30 vorzuzug, dass als Fluid Luft verwendet wird und dass die Einrichtung zur Einleitung des Fluids einen Kompressor zur Erzeugung von Druckluft aufweist. Dadurch wird verhindert, dass der in der Dickstoffförderleitung verbliebene

- 3 -

Restbeton verwässert wird. Der Restbeton kann dann größtenteils verwertet werden und muß nicht teuer entsorgt werden.

- Der Sensor ist vorzugsweise ein die Dickstoffförderleitung mit Ultraschall be-
- 5 aufschlagender Ultraschallsensor. Über das von der Innenwand der Dickstoffförderleitung reflektierte Ultraschallsignal ermittelt der kalibrierte Sensor die Konsistenz des in der Leitung befindlichen Materials. Dabei ist der Sensor zweckmäßig auf die Erkennung mindestens zweier verschiedener Materialkonsistenzen kalibriert. Diese sind beispielsweise die Materialpaare Dick-
- 10 stoff/Fluid, Dickstoff/Reinigungskörper oder Fluid/Reinigungskörper. Der Reinigungskörper besteht dabei zweckmäßig aus einem kompressiblen Material. Er wird zweckmäßig über einen eingangsseitig an der Dickstoffförderleitung angeordneten Schieber eingeführt.
- 15 Es wird bevorzugt, dass der Endschlauch ein Mantelrohr aus elastomerem Material, vorzugsweise aus Gummi, aufweist, und dass die Verschlussöffnung ein Quetschventil zur Verengung der lichten Weite oder zum Verschluß des Endschlauchs aufweist. Wird der Endschlauch verschlossen, so wird ein Teil des Restbetons in ihm festgehalten. Besonders vorteilhaft ist, wenn le-
- 20 diglich die lichte Weite des Endschlauchs verengt wird, so dass der Reinigungskörper zwar hängen bleibt, aber durch eine verengte Öffnung noch einen Großteil des Restbetons aus dem Endschlauch hinausdrückt, der dann noch verwertet werden kann.
- 25 Das Quetschventil gemäß Anspruch 15 dient zum schnellen Verschließen des Endschlauchs bei Unterbrechung des Pumpvorgangs. So wird verhindert, dass Beton unkontrolliert aus dem Endschlauch austritt und die Umgebung verschmutzt. Das Quetschventil, das bevorzugt als Verschlusseinrichtung für die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Reinigung einer Dickstoff-
- 30 förderleitung verwendet wird, zeichnet sich dadurch aus, dass es nachträglich auf eine beliebige flexible Rohrleitung, insbesondere einen Endschlauch einer Dickstoffförderleitung, aufgeschoben werden kann. Es unterliegt daher

- 4 -

nicht dem Verschleiß durch Beaufschlagung mit in der Rohrleitung geförder-  
tem Dickstoff. Desweiteren enthält es, mit Ausnahme des Ventils, keine star-  
ren Bestandteile, die eine Verletzungsgefahr darstellen können.

- 5 Der Schlauch ist an seiner dem Hohlraum abgewandten Außenseite zweck-  
mäßig mit einer Textilgewebesicht überzogen. Desweiteren ist er vorteil-  
hafterweise in eine Manschette aus elastomerem Material eingebettet. Die  
Manschette schließt vorzugsweise ebenfalls die Hülle ein. Dies verleiht dem  
Quetschventil eine erhöhte Formstabilität. Die Manschette hat zweckmäßig  
10 die Form eines Hohlzylinders. Dabei muß der Innendurchmesser mindestens  
so groß sein wie der Außendurchmesser der ebenfalls zylinderförmigen  
Rohrleitung. Die Hülle besteht vorteilhafterweise aus einem vorzugsweise  
mehrlagigen Textilgewebe. In der Einlass- und Auslassöffnung ist zweckmä-  
ßig ein Ventil angeordnet, so dass der Hohlraum leicht mit Gas befüllt und  
15 wieder entleert werden kann.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schema-  
tisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

- 20 Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung einer Vorrichtung zur Reinigung  
einer Dickstoffförderleitung;
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Endschlauchs der Dick-  
stoffförderleitung mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 1;
- 25 Fig. 3 ein Quetschventil im Schnitt.

- Eine Dickstoffförderleitung 10 ist dazu bestimmt, Dickstoff, wie Beton, von  
einem Materialaufgabeebehälter 12 zu einer Ausbringstelle 14 zu leiten. Sie  
30 ist an einem Mast montiert, dessen endseitiger Mastarm 16 in Fig. 2 darge-  
stellt ist, und trägt an ihrem austrittsseitigen Ende einen Endschlauch 18 aus  
Gummi. Zur Reinigung nach dem Pumpbetrieb wird eintrittsseitig über einen

- 5 -

Schieber 20 ein Reinigungskörper 22 in Form einer kompressiblen, vollumfänglich an die Innenwand der Dickstoffförderleitung 10 anliegenden Schwammkugel eingebracht. Der Schieber 20 sperrt gleichzeitig die Dickstoffförderleitung 10 zum Materialaufgabebehälter 12 ab. Mittels eines Kompressors 24 wird Druckluft in die Dickstoffförderleitung eingeleitet, die die Schwammkugel 22 durch die Dickstoffförderleitung 10 in Richtung Endschlauch 18 drückt. In der Dickstoffförderleitung 10 verbliebener Restbeton wird dabei durch die Schwammkugel 22 über den Endschlauch 18 entfernt. In einem Abschnitt der Dickstoffförderleitung 10 ist nahe dem Endschlauch 18 ein Ultraschallsensor 26 angeordnet, der die Innenwand der Dickstoffförderleitung 10 mit Ultraschall beaufschlagt. Der von der Innenwand reflektierte und vom Sensor 26 gemessene Ultraschall erfährt eine Änderung, wenn sich die Konsistenz des in dem den Sensor tragenden Abschnitt der Dickstoffförderleitung 10 befindlichen Materials ändert. Dies ist dann der Fall, wenn die Schwammkugel 22 den Sensor 26 passiert. Die Schwammkugel 22 schiebt vor sich eine Säule von Restbeton, hinter der Schwammkugel 22 befindet sich überwiegend Druckluft. Die vom Sensor 26 gemessene Konsistenzänderung von Beton auf Luft wird vom Sensor erkannt, der ein Signal an eine Steuerungseinheit 28 übermittelt.

Der Endschlauch 18 trägt ein Quetschventil 30, das bei Betätigung seinen Innenquerschnitt verengt oder verschließt. Das Quetschventil 30 wird durch die Steuerungseinheit 28 betätigt, wenn diese das die Konsistenzänderung charakterisierende Signal vom Sensor 26 erhält. Die Schwammkugel 22 bleibt an der verengten Stelle des Endschlauchs 18 hängen, während der vor der Schwammkugel 22 her geschobene Restbeton diese Stelle noch passieren kann und verwertet werden kann. Gleichzeitig mit der Betätigung des Quetschventils 30 schaltet die Steuerungseinheit 28 den Kompressor 24 ab. Zur Entfernung der Schwammkugel 22 aus dem Endschlauch 18 wird das Quetschventil 30 entspannt und die Dickstoffförderleitung 10 nochmals mit Druckluft beaufschlagt.

- 6 -

Das erfindungsgemäße Quetschventil (Fig. 3) weist eine Manschette 32 aus einem elastomeren Material auf. Die Manschette 32 ist zylinderförmig und hat einen Innendurchmesser, der etwas größer ist als der Außendurchmesser des Endschlauchs 18, so dass das Quetschventil 30 auf diesen aufgeschoben werden kann. In die Manschette 32 ist ein Schlauch 34 aus einem Elastomerwerkstoff eingebettet, der einen ringförmigen Hohlraum 36 begrenzt. Der Schlauch 34 ist an seiner Außenseite mit einer Textilgewebeschicht 38 überzogen. Er weist zudem eine Öffnung 40 auf, über die er über eine Leitung 41 (Fig. 2) mit Gas, insbesondere Druckluft, befüllbar ist. In der Einlass- und Auslassöffnung 40 ist ein Ventil 42 angeordnet. In die Manschette 32 ist eine ringförmige Hülle 44 eingebettet, in deren Innerem der Schlauch 34 aufgenommen ist. Die Hülle 44 besteht aus mehreren Lagen eines Textilgewebes und ist dadurch schlechter verformbar als die Textilgewebeschicht 38. Bei Betätigung des Quetschventils wird über das Ventil 42 Druckluft in den Hohlraum 36 eingeleitet, so dass der Schlauch 34 gedehnt wird. Die Hülle 44 schränkt die Ausdehnung des Schlauchs 34 in radialer Richtung nach außen ein, so dass das Befüllen des Hohlraums 36 mit Druckluft eine Verringerung des Innendurchmessers der Manschette 32 bewirkt. Diese Verengung überträgt sich auf den durch die Manschette 32 verlaufenden flexiblen Endschlauch 18, so dass durch Betätigung des Quetschventils 30 seine lichte Weite verringert bzw. der Endschlauch 18 verschlossen werden kann.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Reinigung einer Dickstoffförderleitung 10 mit einem austrittsseitig angebrachten Endschlauch 18, welche eine Einrichtung 24 zur Einleitung eines unter Druck stehenden Fluids in die Dickstoffförderleitung 10 und einen Reinigungskörper 22 aufweist, der mittels Fluidbeaufschlagung an der Innenfläche der Dickstoffförderleitung 10 vollumfänglich anliegend durch diese hindurchbeförderbar ist. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung einen Sensor 26 zur Ermittlung der Konsistenz des in einem Abschnitt der Dickstoffförderleitung 10 befindlichen Materials, eine Steuerungseinheit 28, an

- 7 -

die bei einer Änderung der Konsistenz des Materials vom Sensor 26 ein Signal übertragbar ist, und eine bei Erhalt des Signals durch die Steuerungseinheit betätigbare Verschlusseinrichtung 30 zum mindestens teilweisen Verschießen des Endschlauchs 18 auf.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Reinigung einer Dickstoffförderleitung (10) mit einem austrittseitig angebrachten Endschlauch (18), welche eine Einrichtung (24) zur Einleitung eines unter Druck stehenden Fluids in die Dickstoffförderleitung (10) und einen Reinigungskörper (22) aufweist, der mittels Fluidbeaufschlagung an der Innenfläche der Dickstoffförderleitung (10) vollumfänglich anliegend durch diese hindurchbeförderbar ist, **gekennzeichnet durch** einen Sensor (26) zur Ermittlung der Konsistenz des in einem Abschnitt der Dickstoffförderleitung (10) befindlichen Materials, eine Steuerungseinheit (28), an die bei einer Änderung der Konsistenz des Materials vom Sensor (26) ein Signal übertragbar ist und eine bei Erhalt des Signals durch die Steuerungseinheit (28) betätigbare Verschlusseinrichtung (30) zum mindestens teilweisen Verschließen des Endschlauchs (18).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid Luft ist und dass die Einrichtung (24) zur Einleitung des Fluids einen Kompressor zur Erzeugung von Druckluft aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid Wasser ist und dass die Einrichtung (24) zur Einleitung des Fluids eine Wasserpumpe aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen eingangsseitig an der Dickstoffförderleitung (10) angeordneten Schieber (20) zum Einführen des Reinigungskörpers (22).
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (26) auf die Erkennung mindestens zweier verschiedener Materialkonsistenzen kalibriert ist.



- 9 -

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (26) ein die Dickstoffförderleitung (10) mit Ultraschall beaufschlagender Ultraschallsensor ist.
- 5 7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reinigungskörper (22) aus einem kompressiblen Material besteht.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Endschlauch (18) ein Mantelrohr aus elastomerem Material, vorzugsweise aus Gummi, aufweist, und dass die Verschlusseinrichtung (30) ein Quetschventil zur Verengung der lichten Weite oder zum Verschluß des Endschlauchs (18) aufweist.
- 15 9. Verfahren zum Reinigen einer Dickstoffförderleitung (10) mit austrittsseitig angebrachtem Endschlauch (18), bei dem ein unter Druck stehendes Fluid in die Dickstoffförderleitung (10) eingeleitet wird und bei dem ein Reinigungskörper (22) mittels Beaufschlagung durch das Fluid an der Innenfläche der Dickstoffförderleitung (10) vollumfänglich anliegend durch diese hindurch befördert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels eines Sensors (26) die Konsistenz des in einem Abschnitt der Dickstoffförderleitung (10) befindlichen Materials ermittelt wird, dass der Sensor (26) bei einer Änderung der Konsistenz des Materials ein Signal an eine Steuerungseinheit (28) überträgt und dass die Steuerungseinheit (28) bei Erhalt des Signals eine Verschlusseinrichtung (30) betätigt, durch deren Betätigung der Endschlauch (18) mindestens teilweise verschlossen wird.
- 20 25 30 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid Druckluft ist, die mittels eines Kompressors in die Dickstoffförderleitung (10) eingeleitet wird.

- 10 -

11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid Wasser ist, das mittels einer Wasserpumpe in die Dickstoffförderleitung (10) eingeleitet wird.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reinigungskörper (22) mittels eines eingangsseitig an der Dickstoffförderleitung (10) angeordneten Schiebers (20) in diese eingeführt wird.
- 10 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (26) mindestens zwei verschiedene vorgegebene Materialkonsistenzen erkennt.
- 15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (26) die Dickstoffförderleitung (10) mit Ultraschall beaufschlagt und durch Auswertung des reflektierten Ultraschalls die Materialkonsistenz bestimmt.
- 20 15. Auf eine flexible Rohrleitung, insbesondere einen Endschlauch (18) einer Dickstoffförderleitung (10), aufschiebbares Quetschventil, **gekennzeichnet durch** einen ringförmigen Hohlraum (36) einschließenden Schlauch (34) aus einem Elastomerwerkstoff, der eine Einlass- und Auslassöffnung (40) zum Befüllen und Entleeren des Hohlraums (36) mit einem unter Druck stehenden Gas aufweist, und  
25 eine ringförmige, den Schlauch (34) in ihrem Inneren aufnehmende, seine Ausdehnung in radialer Richtung nach außen hindernde Hülle (44).
- 30 16. Quetschventil nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlauch (34) an seiner dem Hohlraum (36) abgewandten Außenseite mit einer Textilgewebeschiicht (38) überzogen ist.

- 11 -

17. Quetschventil nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlauch (34) in eine Manschette (32) aus elastomerem Material eingebettet ist.
- 5 18. Quetschventil nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Manschette (32) die Hülle (44) einschließt.
- 10 19. Quetschventil nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Manschette (32) die Form eines Hohlzylinders hat, und dass ihr Innendurchmesser mindestens so groß ist wie der Außendurchmesser der Rohrleitung.
- 15 20. Quetschventil nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülle (44) aus einem vorzugsweise mehrlagigen Textilgewebe besteht.
- 20 21. Quetschventil nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Einlass- und Auslassöffnung (40) ein Ventil (42) angeordnet ist.
- 25 22. Verwendung eines Quetschventils (30) nach einem der Ansprüche 15 bis 21 als Verschlusseinrichtung für eine Vorrichtung zur Reinigung einer Dickstoffförderleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 bzw. für ein Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

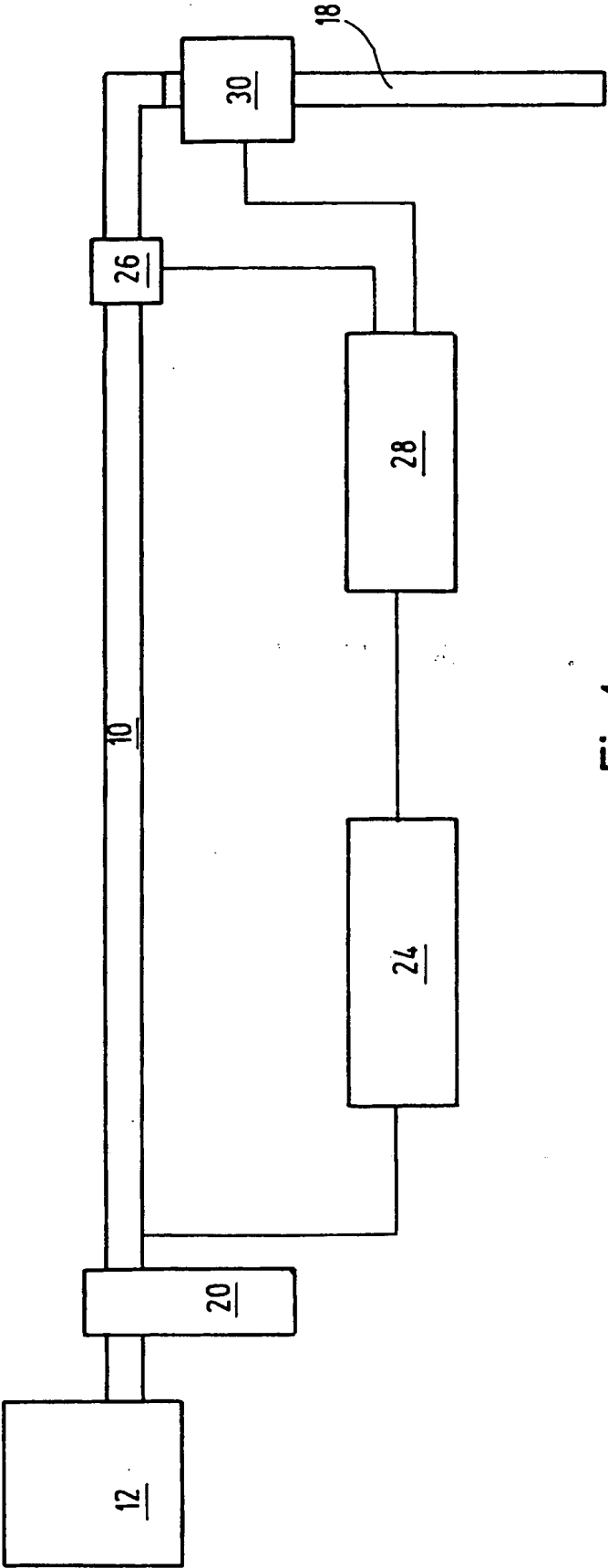


Fig.1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

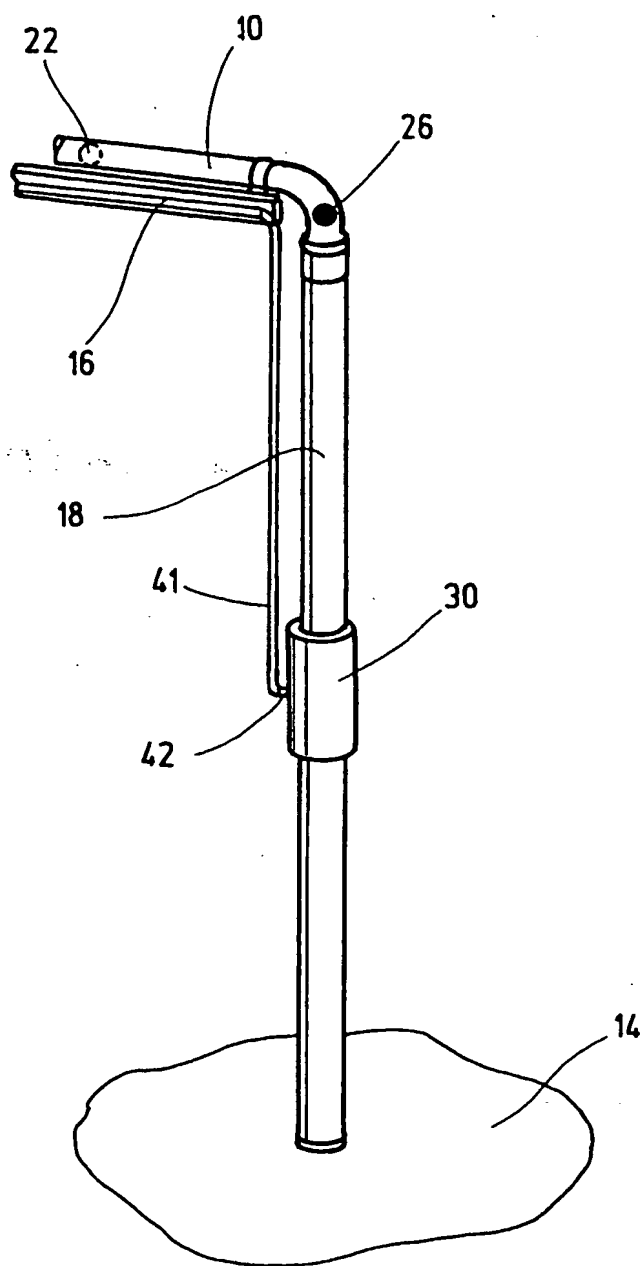


Fig.2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



3 / 3

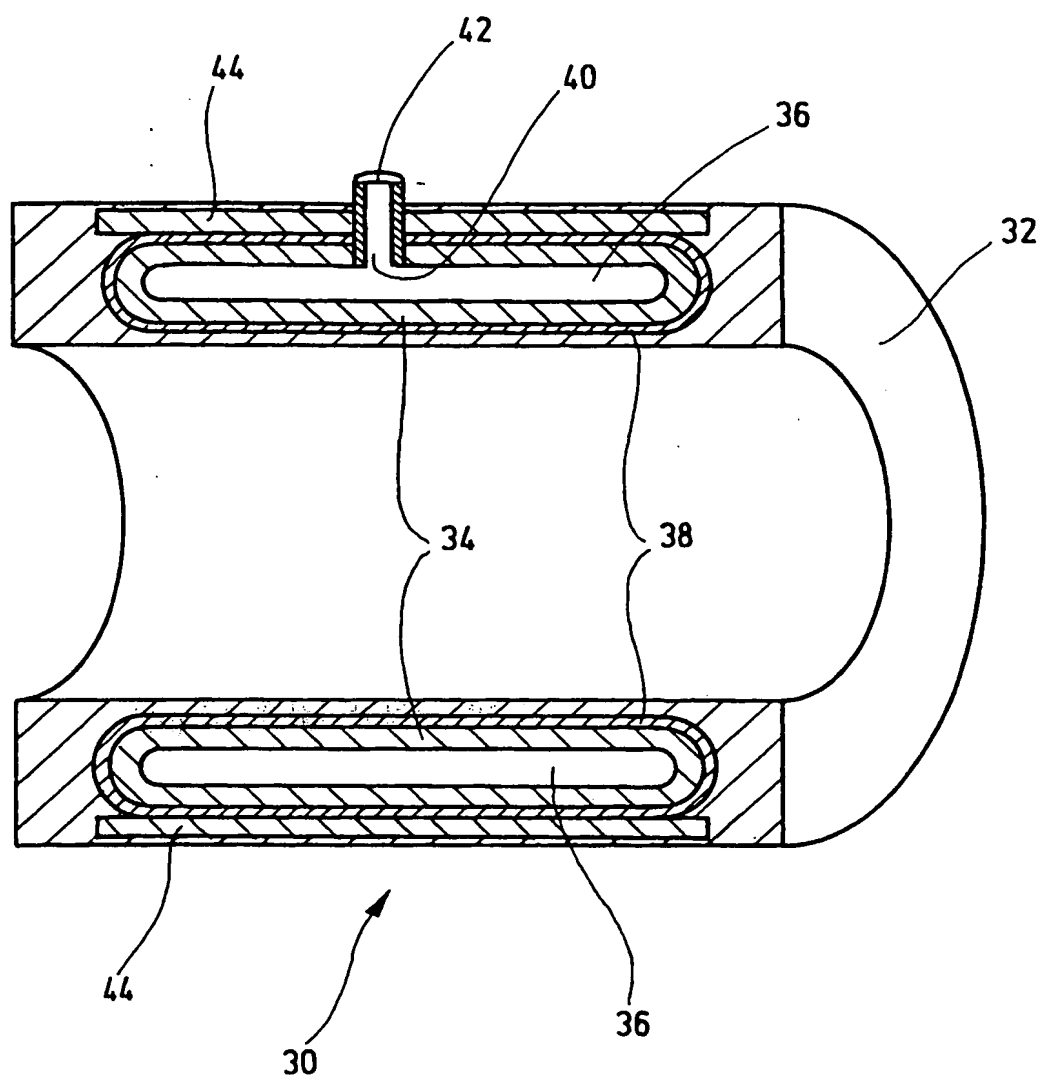


Fig.3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/002897

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B08B9/055 F16L55/46 B65G53/32 F16K7/07		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B08B F16L B65G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X  Y	DE 199 37 474 A (EISENMANN LACKTECHNIK KG) 22 March 2001 (2001-03-22)  abstract column 1, line 3 - line 13 column 2, line 42 - column 4, line 66 claims; figure	1-3,5,7, 9-11,13 4,6,12, 14
Y  A	DE 29 27 324 A (FRIEDRICH WILH. SCHWING GMBH) 29 January 1981 (1981-01-29)  page 3, line 1 - line 17 page 5, line 3 - page 10, line 11 claims; figures	4,12  1-3,7, 9-11
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
9 June 2005	23. 08. 2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  van der Zee, W	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/002897

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 034 (M-558), 31 January 1987 (1987-01-31) -& JP 61 202098 A (HITACHI LTD; others: 01), 6 September 1986 (1986-09-06) abstract	6,14
A	-----	1,5,9,13
A	US 6 283 680 B1 (VIDAL) 4 September 2001 (2001-09-04) abstract column 4, line 3 - column 5, line 8 figures	8
A	-----	1-3,7, 9-11
A	DE 30 11 823 A (ELBA-WERK MASCHINEN-GESELLSCHAFT MBH & CO) 1 October 1981 (1981-10-01) page 2, line 1 - page 5, line 25 claims; figures	1,2,7,9, 10
A	-----	1,7,9
A	EP 0 865 830 A (INLAC INDUSTRIE-LACKIERANLAGEN GMBH) 23 September 1998 (1998-09-23) abstract column 2, line 29 - column 6, line 4 claims; figures	
A	-----	
A	DE 101 44 860 A (TUCHENHAGEN GMBH) 6 June 2002 (2002-06-06) abstract paragraph [0001] paragraph [0020] paragraph [0030] - paragraph [0031] paragraph [0035] - paragraph [0038] claims; figures	
	-----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2005/002897

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See supplemental sheet**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1 - 14

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box III

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-14

Device and process for cleaning a conveyance pipe for high-density material.

2. Claims 15-22

Pinch valve and use thereof.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/002897

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19937474	A	22-03-2001	DE 19937474 A1	22-03-2001
			CA 2346419 A1	15-02-2001
			CZ 20011228 A3	13-03-2002
			WO 0110564 A1	15-02-2001
			EP 1119420 A1	01-08-2001
-----				
DE 2927324	A	29-01-1981	DE 2927324 A1	29-01-1981
			AT 3139 T	15-05-1983
			BR 8004187 A	03-02-1981
			EP 0022251 A1	14-01-1981
			JP 1505264 C	13-07-1989
			JP 56010383 A	02-02-1981
			JP 63044029 B	02-09-1988
			US 4373225 A	15-02-1983
-----				
JP 61202098	A	06-09-1986	NONE	
-----				
US 6283680	B1	04-09-2001	FR 2771721 A1	04-06-1999
			AU 1439299 A	16-06-1999
			BR 9815338 A	17-10-2000
			CN 1280546 A ,C	17-01-2001
			EP 1036024 A1	20-09-2000
			WO 9928221 A1	10-06-1999
			JP 2001524437 T	04-12-2001
-----				
DE 3011823	A	01-10-1981	DE 3011823 A1	01-10-1981
-----				
EP 0865830	A	23-09-1998	DE 19709988 A1	01-10-1998
			DE 59812844 D1	14-07-2005
			EP 0865830 A2	23-09-1998
-----				
DE 10144860	A	06-06-2002	DE 10144860 A1	06-06-2002
-----				

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002897

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B08B9/055 F16L55/46 B65G53/32 F16K7/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B08B F16L B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	DE 199 37 474 A (EISENMANN LACKTECHNIK KG) 22. März 2001 (2001-03-22)  Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 13 Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 66 Ansprüche; Abbildung -----	1-3,5,7, 9-11,13 4,6,12, 14
Y A	DE 29 27 324 A (FRIEDRICH WILH. SCHWING GMBH) 29. Januar 1981 (1981-01-29)  Seite 3, Zeile 1 - Zeile 17 Seite 5, Zeile 3 - Seite 10, Zeile 11 Ansprüche; Abbildungen -----  -/-	4,12  1-3,7, 9-11

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23. 08. 2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van der Zee, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002897

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 011, Nr. 034 (M-558), 31. Januar 1987 (1987-01-31) -& JP 61 202098 A (HITACHI LTD; others: 01), 6. September 1986 (1986-09-06) Zusammenfassung	6,14
A	----- US 6 283 680 B1 (VIDAL) 4. September 2001 (2001-09-04) Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 3 - Spalte 5, Zeile 8 Abbildungen	1,5,9,13
A	----- DE 30 11 823 A (ELBA-WERK MASCHINEN-GESELLSCHAFT MBH & CO) 1. Oktober 1981 (1981-10-01) Seite 2, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 25 Ansprüche; Abbildungen	8
A	----- EP 0 865 830 A (INLAC INDUSTRIE-LACKIERANLAGEN GMBH) 23. September 1998 (1998-09-23) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 4 Ansprüche; Abbildungen	1-3,7, 9-11
A	----- EP 0 865 830 A (INLAC INDUSTRIE-LACKIERANLAGEN GMBH) 23. September 1998 (1998-09-23) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 4 Ansprüche; Abbildungen	1,2,7,9, 10
A	----- DE 101 44 860 A (TUCHENHAGEN GMBH) 6. Juni 2002 (2002-06-06) Zusammenfassung Absatz [0001] Absatz [0020] Absatz [0030] - Absatz [0031] Absatz [0035] - Absatz [0038] Ansprüche; Abbildungen -----	1,7,9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/002897

## Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich \_\_\_\_\_
2. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich \_\_\_\_\_
3. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1 - 14

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-14

Vorrichtung und Verfahren zur Reinigung einer  
Dickstoffförderleitung.  
---

2. Ansprüche: 15-22

Quetschventil und Verwendung des Quetschventils.  
---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002897

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19937474	A	22-03-2001	DE 19937474 A1	22-03-2001
			CA 2346419 A1	15-02-2001
			CZ 20011228 A3	13-03-2002
			WO 0110564 A1	15-02-2001
			EP 1119420 A1	01-08-2001
-----				
DE 2927324	A	29-01-1981	DE 2927324 A1	29-01-1981
			AT 3139 T	15-05-1983
			BR 8004187 A	03-02-1981
			EP 0022251 A1	14-01-1981
			JP 1505264 C	13-07-1989
			JP 56010383 A	02-02-1981
			JP 63044029 B	02-09-1988
			US 4373225 A	15-02-1983
-----				
JP 61202098	A	06-09-1986	KEINE	
-----				
US 6283680	B1	04-09-2001	FR 2771721 A1	04-06-1999
			AU 1439299 A	16-06-1999
			BR 9815338 A	17-10-2000
			CN 1280546 A ,C	17-01-2001
			EP 1036024 A1	20-09-2000
			WO 9928221 A1	10-06-1999
			JP 2001524437 T	04-12-2001
-----				
DE 3011823	A	01-10-1981	DE 3011823 A1	01-10-1981
-----				
EP 0865830	A	23-09-1998	DE 19709988 A1	01-10-1998
			DE 59812844 D1	14-07-2005
			EP 0865830 A2	23-09-1998
-----				
DE 10144860	A	06-06-2002	DE 10144860 A1	06-06-2002
-----				

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**